

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Beton merupakan salah satu bahan konstruksi yang digunakan oleh masyarakat untuk membuat suatu bangunan. Beton terbentuk dari campuran agregat halus, agregat kasar, semen dan air dengan perbandingan tertentu. Keuntungan yang diberikan beton pada pekerjaan struktur bangunan adalah bahan-bahan pembentuknya mudah diperoleh, mudah dibentuk, mampu memikul beban yang berat, tahan terhadap temperatur yang tinggi dan biaya pemeliharaan kecil.

Pembuatan beton dengan bahan tambah abu terbang (*Fly Ash*) merupakan suatu hal yang cukup potensial untuk dikembangkan lebih lanjut. Seperti yang kita ketahui bahwa pembuatan semen dapat menyebabkan efek yang buruk bagi lingkungan, karena produksi semen dapat menimbulkan gas karbondioksida yang berbahaya bagi lingkungan. Untuk itu, penggantian semen dengan material baru merupakan hal yang harus segera dilakukan. Pemakaian *fly ash* sangat menguntungkan karena menghemat semen, dan mengurangi panas hidrasi pada beton (Tjokrodinuljo, 1996).

Pada umumnya jika berhubungan dengan syarat, tuntutan mutu dan keawetan beton yang tinggi, selain kualitas agregat kasar dan halus sebagai material penyusun beton, ada beberapa faktor lain yang harus dipertimbangkan dan diperhatikan, adalah waktu campur pengadukan beton dan faktor air semen

Kekuatan beton bergantung pada beberapa aspek, salah satu diantaranya adalah nilai faktor air semen (fas) yang dipakai dalam adukan beton itu sendiri. Untuk mencapai adukan beton yang memenuhi syarat, maka adukan beton yang menggunakan nilai fas yang besar, akan lebih sedikit membutuhkan pasta semen, sebaliknya adonan beton yang menggunakan faktor air semen kecil, akan lebih banyak membutuhkan pasta semen. Dengan demikian jelas, bahwa nilai faktor air semen dalam suatu adukan beton erat sekali kaitannya dengan jumlah semen yang diperlukan dalam adukan beton tersebut, selanjutnya akan mempengaruhi kekuatan beton itu sendiri (Armeyn, 2006).

Dengan mengacu pada berbagai referensi beton dan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, maka penelitian yang akan dilakukan ini diharapkan dapat menambah informasi mengenai pengaruh waktu campur dan faktor air semen terhadap kuat tekan dan kuat tarik belah beton 1 hari dengan bahan tambah *fly ash* abu limbah batu bara.

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- 1). Bagaimana *workability* beton akibat pengaruh dari lama waktu campur dan faktor air semen yang telah ditambah *fly ash* abu limbah batu bara pada beton 1 hari ?
- 2). Bagaimana waktu campur dan fas yang terbaik untuk mendapatkan beton dengan nilai kuat tekan dan kuat tarik belah yang tertinggi pada beton 1 hari ?
- 3). Berapa besarnya nilai kuat tekan dan kuat tarik belah dari variasi lama waktu campur dan faktor air semen yang telah ditambah *fly ash* abu limbah batu bara pada beton 1 hari ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

- 1). Mengetahui *workability* beton akibat pengaruh dari variasi lama waktu campur dan faktor air semen yang telah ditambah *fly ash* abu limbah batu bara pada beton 1 hari.
- 2). Mengetahui waktu campur dan fas yang terbaik untuk mendapatkan beton dengan nilai kuat tekan dan kuat tarik belah tertinggi pada beton 1 hari.
- 3). Mengetahui besarnya nilai kuat tekan dan kuat tarik belah dari variasi lama waktu campur dan faktor air semen yang telah ditambah *fly ash* abu limbah batu bara pada beton 1 hari.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan adalah sebagai berikut:

- 1). Memberikan pandangan kepada masyarakat tentang pengaruh dari variasi lama waktu campur dan faktor air semen yang telah ditambah *fly ash* abu limbah batu bara pada beton 1 hari.
- 2). Memberikan informasi tentang waktu campur dan fas yang terbaik untuk mendapatkan beton dengan nilai kuat tekan dan kuat tarik belah tertinggi pada beton 1 hari.
- 3). Memberikan informasi tentang besarnya nilai kuat tekan dan kuat tarik belah dari variasi agregat kasar, lama waktu campur dan faktor air semen yang telah ditambah *fly ash* abu limbah batu bara pada beton 1 hari.

#### **E. Batasan Masalah**

Agar tidak terjadi perluasan pembahasan Tugas Akhir ini, maka pada penelitian ini perlu adanya ruang lingkup sebagai berikut:

- 1). Semen yang digunakan yaitu semen Portland jenis 1 dengan merk Semen Gresik.
- 2). Pasir / agregat halus yang digunakan berasal dari Klaten.
- 3). Split / agregat kasar yang digunakan berasal dari Purworejo.
- 4). Air yang digunakan menggunakan air dari Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 5). Pengujian tekan berupa silinder beton berdiameter 15 cm dan tinggi 30 cm.
- 6). Fas yang digunakan adalah 0,3; 0,35; 0,4.
- 7). *Fly ash* hasil limbah batu bara sebagai bahan tambah berasal dari industri tekstil PT. Jaya Mix Sukoharjo.
- 8). Variasi waktu pencampuran adalah 5 menit; 7,5 menit; dan 10 menit.
- 9). Metode *mix design* yang digunakan adalah *ACI*.
- 10). Pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Fakultas Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- 11). *Fly ash* menggunakan 7% sesuai penelitian Teguh Dani (2016).
- 12). Mutu beton rencana ( $f'_c$ ) = 20 MPa.

## F. Keaslian Penelitian

Penelitian dengan variasi agregat kasar, lama waktu campur dan faktor air semen yang telah ditambah *fly ash* abu limbah batu bara, sebelumnya belum pernah dilakukan terutama di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Penelitian tentang hubungan faktor air semen dan lama waktu pengadukan pernah dilakukan sebelumnya oleh Armeyn (2006). Penelitian yang dilakukan oleh Armeyn adalah tentang hubungan faktor air semen dan lama waktu pengadukan dengan kuat tekan beton mutu tinggi.

Penelitian sebelumnya tentang variasi faktor air semen pernah dilakukan oleh Panti Dwi (2005). Penelitian yang dilakukan oleh Panti adalah tentang pengaruh variasi faktor air semen terhadap nilai kuat tekan beton dengan bahan tambah abu sekam padi 5%

Penelitian sebelumnya dengan bahan tambah *fly ash* pernah dilakukan oleh Teguh Dani (2016). Penelitian yang dilakukan oleh Teguh adalah tentang penggunaan variasi *fly ash* pada umur beton 1 hari.

Dalam penulisan tuhas akhir ini dikaji tentang pengaruh waktu campur dan faktor air semen pada beton 1 hari dengan bahan tambah *fly ash* abu limbah batu bara. Untuk menindak lanjuti penelitian sebelumnya maka dibuat pengujian kuat tekan dan tarik pada beton 1 hari dengan menambahkan bahan tambah *fly ash* dengan variasi faktor air semen (fas) 0,3; 0,35; 0,4 dan perbandingan waktu pencampuran 5 menit; 7,5 menit; dan 10 menit